

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

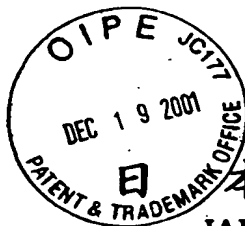
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Q66275
09/995,171 Filed: 9/19/2001
Seizou MIYAZAKI, et al.
BEARING UNIT
Page 3 of 4

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 4月25日

出願番号

Application Number:

特願2001-128134

出願人

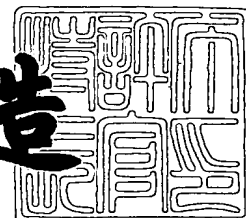
Applicant(s):

日本精工株式会社

2001年10月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3091201

【書類名】 特許願

【整理番号】 NSK010289

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 35/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明 1 丁目 5 番 5 0 号日本精工株式会社内

 【氏名】 高見澤 徹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明 1 丁目 5 番 5 0 号日本精工株式会社内

 【氏名】 宮崎 晴三

【特許出願人】

 【識別番号】 000004204

 【住所又は居所】 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

 【氏名又は名称】 日本精工株式会社

 【代表者】 関谷 哲夫

【代理人】

 【識別番号】 100089381

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩木 謙二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007515

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9713941

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軸受ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二個の軸受を軸に固定し、該軸受間にばねを設けて予圧を与えているユニットにおいて、ばね座が軸受に取付けられて密封板を兼ねており、該ばね座の内側に保持器背面側との干渉逃げを設けたことを特徴とする軸受ユニット。

【請求項 2】 ばね座が半径方向内輪側に延び、該ばね座の内径面と、内輪端面と軸のいずれか一方若しくは双方との間にラビリンスを形成していることを特徴とする請求項 1 に記載の軸受ユニット。

【請求項 3】 ばね座がプラスチックで形成されていることを特徴とする請求項 1 若しくは請求項 2 のいずれかに記載の軸受ユニット。

【請求項 4】 ばねが皿ばねとしたことを特徴とする請求項 1、請求項 2 若しくは請求項 3 のいずれかに記載の軸受ユニット。

【請求項 5】 軸と軸受の嵌め合いが軽圧入と接着を併用したことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 若しくは請求項 4 のいずれかに記載の軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、VTR (Video Tape Recorder:ビデオテープレコーダ) ドラムスピンドルモータ、LBP (Laser Beam Printer:レーザービームプリンタ) スピンドルモータなど、軸の回転と同期した振れを嫌う小型モータに用いられる軸受ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

VTR ドラムスピンドルモータ、LBP スピンドルモータなど軸の回転と同期した振れを嫌う小型モータにおいて、軸受ユニットの振れを抑えるためには軸と内輪の間に接着すきまを持たせず二つの軸受を圧入し、該軸受間にばねを入れて

いるものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

この種の軸受ユニットにおいて、軸受同士の中心間距離（スパンともいう）を大きく取るとは、モーメント剛性が上げられるというメリットがあるため好ましい。

このメリットを得る軸受構成としては、軸受同士のスパンを大きくする関係上、幅狭なものが好ましい。

従来のこの種の軸受ユニットとしては、例えば、図6に示す軸受ユニットが代表例として挙げられ、該ユニットは、回転軸100の外周面に互いに間隔をあけて転がり軸受200、200を固定し、相対する軸受の外輪201、201の端面201a、201aには、ばね座300、300が備えられ、該ばね座300、300を介してコイルばね400が介装されて予圧が付与されている。図中、500は相対する端面201a、201aと反対側の端面201b、201bに固定されているシールドで、600は保持器を示し、保持器600の背面601は、シールド500側に位置している。

しかし、この従来技術は、幅広タイプの軸受が適用されるものである。すなわち、このような構造では、シールド500と保持器600の背面601との干渉を避けるため、どうしても軸受幅を狭くすることが困難であったため、幅狭の軸受構成は適用されず、モーメント剛性を上げるというメリットを得るのは困難であった。

なお、ばね座300を排除してこの内側を開放するタイプが考えられるが、単に開放しておくだけでは、ばねが軸受内に入ってしまうか、若しくは外輪平面を滑って外に飛び出してしまうなどの不具合が生じる。

【0004】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、保持器背面側との干渉を避けた密封板兼用ばね座を有し、モーメント剛性の向上を図った軸受ユニットを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するために本発明がなした技術的手段は、二個の軸受を軸に固定し、該軸受間にばねを設けて予圧を与えているユニットにおいて、ばね座が軸受に取り付けられて密封板を兼ねており、該ばね座の内側に保持器背面側との干渉逃げを設けたことである。

【0006】

上記ばね座は、半径方向内輪側に延び、該ばね座の内径面と、内輪端面と軸のいずれか一方若しくは双方との間にラビリンスを形成するものとしてよい。

【0007】

また、ばね座をプラスチックで形成してもよく、また、ばねを皿ばねとしてもよい。

【0008】

さらに、軸と軸受の嵌め合いは、軽圧入と接着を併用してもよい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明軸受ユニットの一実施形態を図に基づいて説明する。

なお、本実施形態は、本発明軸受ユニットの一実施形態にすぎず、何等これに限定解釈されるものではなく、本発明の範囲内で設計変更可能である。

【0010】

図中、1は軸、2及び2は該軸1に固定されている二個の軸受、20は該二個の軸受2、2間に配設されているばねを示す。

【0011】

軸受2は、外輪3と、内輪6と、該外輪3と内輪6との間に組み込まれる複数個の転動体10と、該転動体10を案内する保持器11とを有し、該軸受2と軸受2の対向する側には、密封板を兼ねたばね座12を配設すると共に、非対向する側には密封板19を配設する。保持器11は、ばね座12と対向する側に背面11a側が位置するように挿入されている。

すなわち、軸受2は、片側（二個の軸受2、2の対向側で、保持器11の背面11a側が対向する側）に密封板を備えず開放したもので、その開放側に密封板を

兼ねたばね座 1 2 を備えるものとした。

なお、二個の軸受 2， 2 の非対向側に備えられる密封板 1 9 は、特にその構造に限定解釈されるものではなく、本発明の範囲内で周知の非接触シール・非接触シールド若しくは接触シールが適宜選択されるものである。

【 0 0 1 2 】

また軸受 2 は、軸方向に大きな荷重が掛かったり、落下などの衝撃による軸方向荷重が掛かっても、嵌め合い部がずれないように、通常、軸方向荷重に見合った圧入締め代を内輪 6 内径と軸 1 外径の間に与えて圧入されている。

しかし、嵌め合い部が隙間になり偏芯による振れが出ない程度に僅かにしか締め代を持たせない代わりに、軸方向荷重を支えるために接着剤を使用して、僅かな圧入締め代と接着剤の併用で軸受と軸を圧入・接着固定することも可能である。

【 0 0 1 3 】

なお、本発明において外輪 3、内輪 6、転動体 1 0 は、特に図示形態に限定されず、図示形態に代えて本発明の範囲内で他の形態を適宜採用することは勿論可能である。

【 0 0 1 4 】

ばね座 1 2 は、少なくとも外輪 3 内径よりも大径の円環状に形成されると共に、その外面 1 3 の一部に軸方向に延びた嵌合鏝部 1 4 を設けて構成され、該鏝部 1 4 を外輪 3 に嵌合して軸受一侧（軸受の密封板 1 9 のない開放側で、保持器背面 1 1 a の対向する側）に備えられている。

そして、このばね座 1 2 が、内面 1 7 をばね受面としつつ保持器背面对向側の密封板（シールド）を兼ねている。

ばね座 1 2 の材質は、特に限定されず、金属・合成樹脂・ゴムなど本発明の範囲内で適宜設計変更可能であるが、合成樹脂材からなるものとするると低コスト化が図れる。

【 0 0 1 5 】

上記ばね座 1 2 には、その外面（軸受対向面） 1 3 に軸方向位置決め突き当て部 1 5 が設けられ、この突き当て部 1 5 を外輪 3 の所望箇所（突き当て面）に突き当ててばね座 1 2 を嵌合固定した際に、該ばね座外面 1 3 と保持器背面 1 1 a

側との間に所望な保持器干涉逃げ 2 1 が形成される。

保持器干涉逃げ 2 1 は、ばね座 1 2 が外輪 3 に固定された際に、該ばね座 1 2 の外面 1 3 が、保持器背面 1 1 a 側と干渉しないように形成される逃げスペースで、ばね座外面 1 3 と保持器背面 1 1 a 側との間に形成される所望スペースにて構成される。

例えば、

①嵌合鏝部 1 4 の上方のばね座外面 1 3 a を軸方向位置決め突き当て部 1 5 とし、該突き当て部 1 5 を外輪平面（突き当て面）5 に突き当てるものとした場合、嵌合鏝部 1 4 下方のばね座外面 1 3 b を、嵌合鏝部 1 4 上方のばね座外面 1 3 a よりも内面 1 7 方向に寄せて保持器背面 1 1 a との間に所望距離をもった保持器干涉逃げ 2 1 を形成する（図 1, 2, 3 参照）。

②嵌合鏝部 1 4 の軸方向先端面を軸方向位置決め突き当て部 1 5 とし、該突き当て部 1 5 を外輪 3 のシール溝 4 における壁面 4 a に突き当てるものとした場合、嵌合鏝部 1 4 下方のばね座外面 1 3 b を、突き当て部 1 5 よりも内面 1 7 方向に寄せて、嵌合鏝部 1 4 下方のばね座外面 1 3 b と保持器背面 1 1 a との間に所望距離をもった保持器干涉逃げ 2 1 を形成する（図 4, 5 参照）。

なお、保持器干涉逃げ 2 1 は、軸方向位置決め突き当て部 1 5 を外輪 3 の所望箇所に突き当ててばね座 1 2 を外輪 3 に嵌合固定した際に、保持器背面 1 1 a と対向するばね座 1 2 の外面 1 3 位置が、保持器背面 1 1 a と干渉しない程度の所望距離をもって離間する構成であれば特に限定解釈されるものではない。

また、本実施形態では、保持器背面 1 1 a との間で保持器干涉逃げ 2 1 を形成しているばね座 1 2 の外面 1 3 を径方向にストレート状としているが、例えば、保持器背面 1 1 a と対向する位置に、軸方向内面側に凹曲させた周溝（図示せず）を設けて保持器干涉逃げとしてのスペースを形成するものであってもよく、また同様の主旨の下に他の構成を採用して保持器干涉逃げとしてのスペースを形成するものとするのが可能である。

また、ばね座 1 2 の外面 1 3 は、上記軸方向位置決め突き当て部 1 5 を外輪 3 の所望箇所に突き当てた際に、内輪 6 と接触しない構成とする。

嵌合鏝部 1 4 は、外面 1 3 の所望箇所に円周方向に連続して設けるか、若しくは

断続して設けることができる。

【0016】

ばね座12は、半径方向内輪側にその内径を延ばし、このばね座内径寄りの外面13と内輪平面7との間に極狭いすきまのラビリンス8を形成して、防塵性を向上させることも本発明の範囲内である。

また、その内径側をさらに半径方向内輪側に延ばし、このばね座内径端16と軸外径1aとの間に極狭いすきまのラビリンス9を形成して、さらなる防塵性を向上させることも本発明の範囲内である。

特に図示しないが、例えば、上記ばね座内径寄りの外面13と内輪平面7との間に形成されるラビリンス8は、ばね座内径寄りの外面13と内輪平面7のいずれか一方若しくは双方を、断面視凹凸状（若しくは波状）に形成することで複雑かつ狭いラビリンス経路とすることも可能で、本発明の範囲内である。

また同様に、ばね座内径端16と軸外径1aとの間で形成されるラビリンス9にあっても、ばね座内径端16と軸外径1aのいずれか一方若しくは双方を、断面視凹凸状（若しくは波状）に形成することで複雑かつ狭いラビリンス経路とすることも可能である。

【0017】

ばね座12は、ばね20が接する内面（ばね座12，12同士の対面）17を径方向にストレート状のままとしても良いが、該内面17の所望箇所にばね20の半径方向位置決め段部18を設けてばね20の姿勢、位置を正す構成とすることも可能である。

ばね20の半径方向位置決め段部18は、特に限定解釈はされないが、例えば、
①図1の如く、ばね座内面17の上端（外径）を軸方向に延ばして外径側18aを位置決め段部18としたタイプ、

②図2の如く、ばね座内面17の上端（外径）を凹設して内径側18bを位置決め段部18としたタイプ、

③図3の如く、ばね座内面17の任意箇所を凹設して外径側18aと内径側18bを位置決め段部18としたタイプなどが一例として挙げられる。

【0018】

ばね 2 0 は特に限定されず、本実施形態では、コイルバネ（図面上では一部省略）を用いているが、軸受 2, 2 間が狭くなると、このコイルバネに代えて皿ばねとしてもよい。

【 0 0 1 9 】

「第一実施形態」（図 1）

本実施形態は、軸 1 の外径 1 a に二個の軸受 2, 2 を圧入固定し、該軸受 2, 2 は、夫々の相対する側に密封板を兼ねたばね座 1 2, 1 2 を備え、該夫々のばね座 1 2, 1 2 間にわたってコイルバネ 2 0 を設けて予圧を与えている軸受ユニットの一例を示す。

ばね座 1 2 は、外面 1 3 の外径寄りに周設した嵌合鋸部 1 4 を外輪 3 に嵌合すると共に、軸方向位置決め突き当て部 1 5 を外輪平面 5 に突き当てて、外面 1 3 と保持器背面 1 1 a との間に、保持器干渉逃げ 2 1 となるスペースを形成している。

また、本実施形態では、ばね座 1 2 の内径寄りの外面 1 3 と内輪平面 7 との間に極狭いラビリンス 8 を形成すると共に、該ばね座 1 2 の内径端 1 6 と軸外径 1 a との間に極狭いラビリンス 9 を形成している。

また、ばね座 1 2 は、内面上端（外径）を軸方向に延ばしてばね 2 0 の半径方向位置決め段部 1 8 としている。

従って、軸 1 に圧入された軸受 2, 2 間に配されるばね 2 0 は、ばね座 1 2, 1 2 によって安定して保持され、従来のように軸受内へ侵入したり、外方へ飛び出してしまう虞もない。また、該ばね座 1 2 は、保持器背面 1 1 a との干渉を避ける保持器干渉逃げ 2 1 を保持器背面 1 1 a との間に設けて配設されるため、二個の軸受 2, 2 間が狭く密封板が保持器と干渉してしまう構造の場合であっても、密封板に代えてこのばね座 1 2 を配すれば、ばね座としての機能と共に、密封板の機能をも兼ねることができ、従来の不具合が解消される。

さらに、保持器との干渉を避けつつも軸受幅を狭く構成することができるため、相対して配される軸受同士の間隔（スパン）を大きく取ることができ、モーメント剛性を上げることができる。

【 0 0 2 0 】

「第二実施形態」(図2)

本実施形態は、上述した第一実施形態と略同様の構成を有した軸受ユニットの一例であるが、ばね座内面17の上端(外径)を凹設して内径側18bを半径方向位置決め段部18とした点で異なる。その他の作用構成は第一実施形態と同様である。

【0021】

「第三実施形態」(図3)

本実施形態は、上述した第一実施形態と略同様の構成を有した軸受ユニットの一例であるが、ばね座内面17を凹設して外径側18aと内径側18bを半径方向位置決め段部18とした点で異なる。その他の作用構成は第一実施形態と同様である。

【0022】

「第四実施形態」(図4)

本実施形態は、ばね座12の上端(外径)を軸方向に延ばして嵌合鏝部14とすると共に、該鏝部14の端面を軸方向位置決め突き当て部15としているものである。

従って、上記軸方向位置決め突き当て部15を外輪3のシール溝壁面4aに突き当てることで、ばね座外面13と保持器背面11aとの間に所望距離をもった保持器干渉逃げ21を形成する軸受ユニットの一例である。なお、ばね20の半径方向位置決め段部18の構成にあっては、第二実施形態と同様構成を採用した。その他の作用構成は第一実施形態と同様である。

【0023】

「第五実施形態」(図5)

本実施形態は、上述した第四実施形態と同様の構成を有した軸受ユニットであるが、ばね座内面17に、ばね20の半径方向位置決め段部18を設けず、ばね20を内面17で直接受けるものとした点で異なる。その他の作用構成は第一実施形態と同様である。

【0024】

【発明の効果】

本発明によれば、幅が狭く保持器背面側で保持器との干渉が発生しうるため密封板（シールド）が装着できない軸受に対し、軸に圧入された二個の軸受間の予圧用ばねを安定して装着できる。

また、本発明によれば、上述の作用効果を有しながら、幅狭の軸受構成とし得るため、軸受同士の間隔（スパン）を大きくとることができ、モーメント剛性を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明軸受ユニットの第一実施形態を一部省略して示す概略断面図

【図 2】 第二実施形態を一部省略して示す概略断面図。

【図 3】 第三実施形態を一部省略して示す概略断面図。

【図 4】 第四実施形態を一部省略して示す概略断面図。

【図 5】 第五実施形態を一部省略して示す概略断面図。

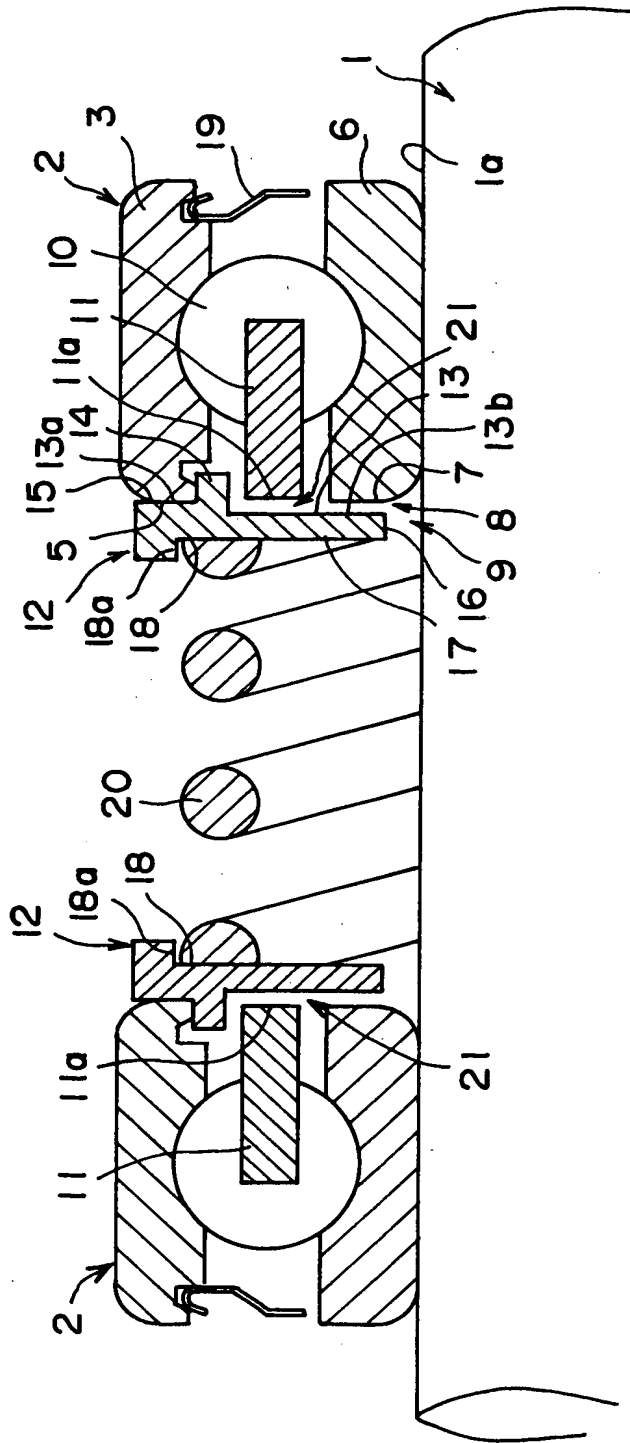
【図 6】 従来技術の縦断面図。

【符号の説明】

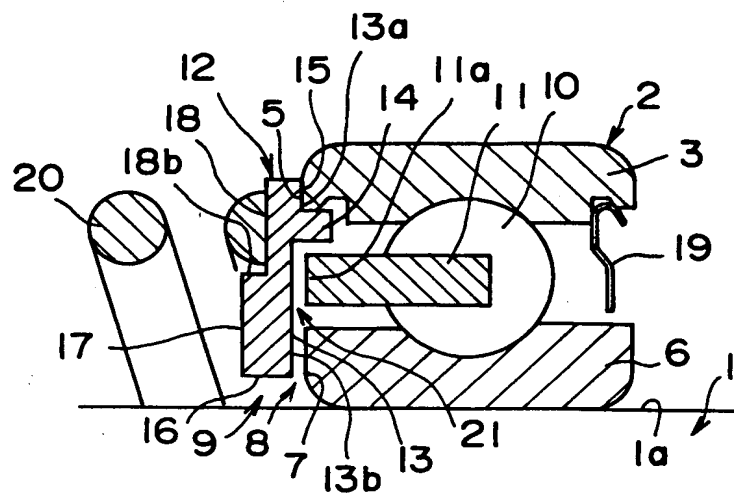
- 1 : 軸
- 2 : 軸受
- 3 : 外輪
- 6 : 内輪
- 8, 9 : ラビリンス
- 10 : 転動体
- 11 : 保持器
- 11a : 保持器背面
- 12 : ばね座
- 14 : 嵌合鏝部
- 15 : 軸方向位置決め突き当て部
- 18 : 半径方向位置決め部
- 20 : ばね
- 21 : 保持器干渉逃げ

【書類名】 図面

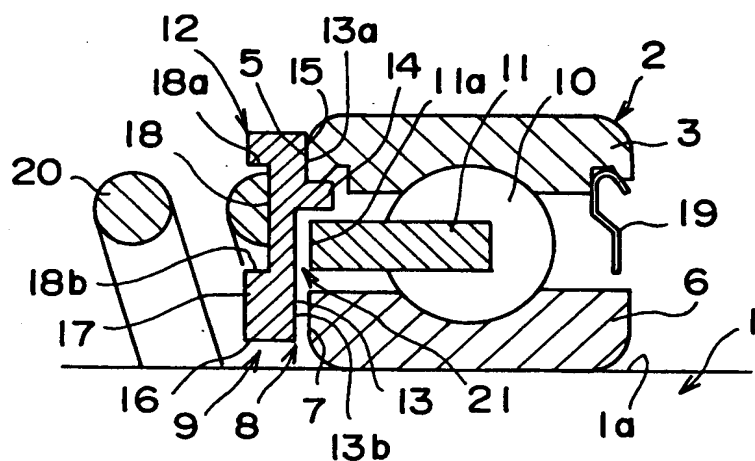
【図 1】



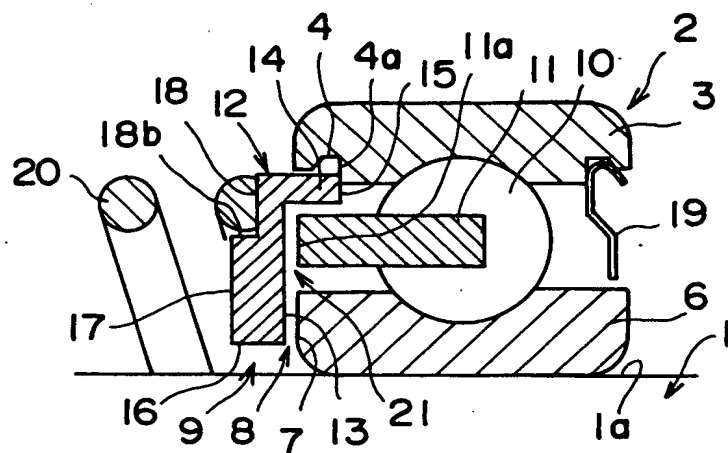
【図 2】



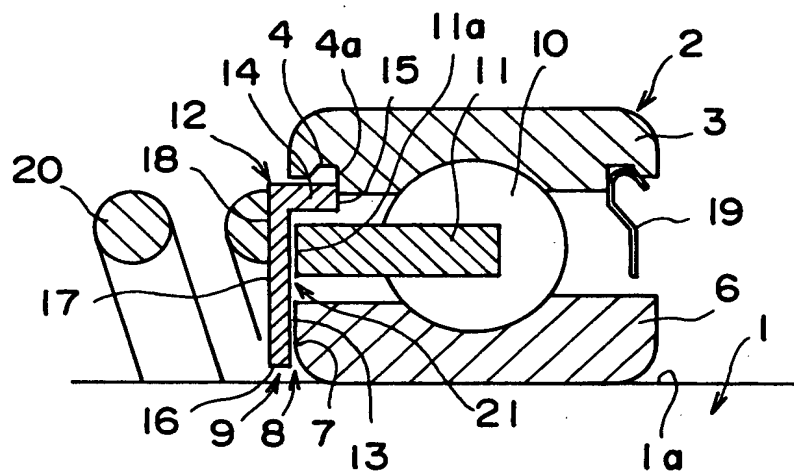
【図 3】



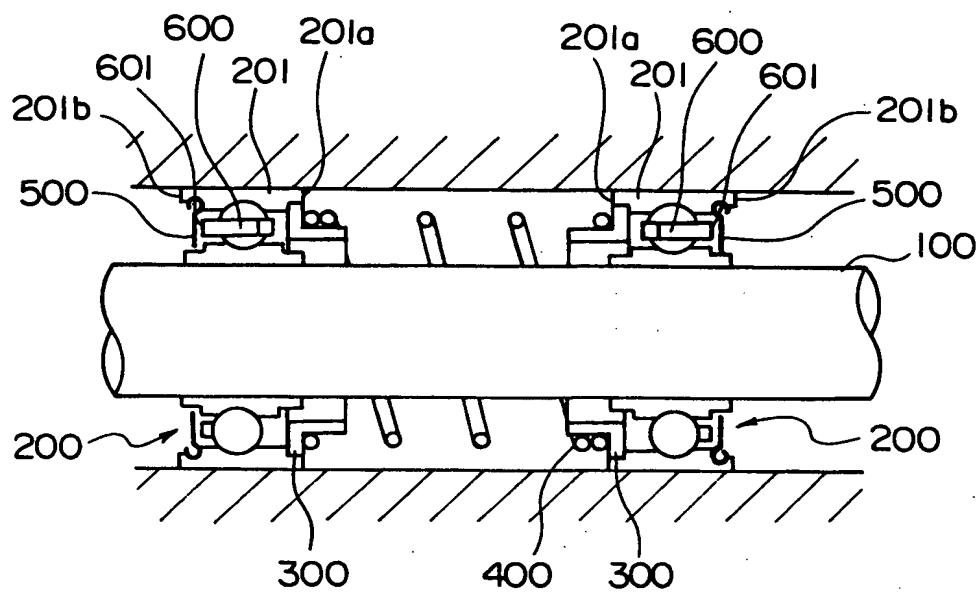
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 保持器背面側との干渉を避けた密封板兼用ばね座を有し、モーメント剛性の向上を図った軸受ユニットを提供することである。

【解決手段】 軸 1 に二個の軸受 2, 2 を圧入し、該軸受 2, 2 の相対する側に夫々予圧ばね 2 0 を受けるばね座 1 2, 1 2 を嵌合固定し、該ばね座 1 2 の外面 1 3 には、保持器背面 1 1 a との間に保持器干渉逃げ 2 1 となるスペースが形成され、かつ該ばね座 1 2 の外面 1 3 と内輪平面 7 との間、およびばね座内径端 1 6 と軸外径 1 a との間には、ラビリンス 8, 9 が夫々形成され、密封板としての機能も奏している。

【選択図】 図 1

特2001-128134

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-128134
受付番号	50100611521
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成13年 4月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 4月25日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名	日本精工株式会社